OSAKA

FM 31 A

TERMOSTATO DIGITAL CON CONTROL DE DESCARCHE



MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN:
En el presente manual está contenida la información necesaria para una correcta instalación y las instrucciones para la utilización y mantenimiento del producto, por lo tanto se recomienda leer atentamente las siguientes instrucciones.
Esta documentación se ha realizado con sumo cuidado, no obstante, OSAKA no asume ninguna responsabilidad de la utilización de la misma.
Lo mismo se dice para cada persona o sociedad implicadas en la creación del presente manual.
La presente publicación es propiedad exclusiva de OSAKA que prohíbe su absoluta reproducción y divulgación, así como parte del mismo, a no ser de estar expresamente autorizado.
OSAKA se reserva de aportar modificaciones estéticas y funcionales en cualquier momento y sin previo aviso.

ÍNDICE

1 – DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

1.1 – DESCRIPCIÓN GENERAL

El modelo FM 31 A es un termostato digital con control de temperatura tipo ON/OFF y control de descarche por parada del compresor.
La temperatura de proceso se visualiza en 1 display con 2 dígitos rojos, mientras que el estado de la salida se señala por un led.
El instrumento dispone de un relé (8A o 16A) y una entrada para sonda NTC para visualizar la temperatura.

1.2 – DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL



1 – Tecla Set : Utilizada para programar el Set Point y los parámetros de funcionamiento.
2 - Tecla DOWN : Utilizada para disminuir los valores de programación y seleccionar los parámetros.
3 - Tecla UP/DEFROST : Utilizada para incrementar los valores de programación, seleccionar los parámetros y activar el descarche manual.
4 - Led OUT/SET : Indica si la salida está en: on (encendido), off (apagado) o inhibida (en intermitencia lenta). Además indica si la entrada está en la modalidad de programación (intermitencia rápida).

2 - PROGRAMACIÓN

2.1 – PROGRAMACIÓN DEL SET POINT

Pulsar la tecla Set y mantenerla durante 1 seg., el display visualizará **"SP"** y el led OUT/SET pasará a un estado de intermitencia rápida.
Soltar la tecla y el display visualizará el Set Point programado.
Para modificarlo actuar sobre las teclas UP y DOWN para incrementar o disminuir dicho valor.
Para salir del modo de programación del Set Point, esperar 5 segundos sin pulsar ninguna tecla y saldrá automáticamente, entonces el display visualizará la temperatura medida por la sonda.

2.2 – PROGRAMACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Para acceder a los parámetros de funcionamiento, pulsar la tecla Set y mantenerla pulsada durante 5 segundos. En el primer segundo el display visualizará "SP" y el led OUT/SET pasará a un estado de intermitencia veloz, y después de 4 seg., aparecerán las siglas del primer parámetro configurable ("CA").
Soltar ahora la tecla Set y aparecerá el valor programado para el parámetro "CA".
Para modificar dicho valor actuar sobre las teclas UP o DOWN.

Una vez programado el valor deseado pulsar nuevamente la tecla Set y el display mostrará las siglas del siguiente parámetro.
Soltando la tecla Set, aparecerá el valor programado y se podrá modificar con las teclas UP y DOWN.
Pulsando y soltando la tecla Set, se visualizarán los códigos de los parámetros (cuando la tecla esté pulsada) y su programación (cuando se suelte la tecla) de forma cíclica.
Para salir del modo de programación, esperar 20 segundos sin pulsar ninguna tecla y el instrumento pasará automáticamente al modo de funcionamiento normal visualizando la temperatura medida por la sonda.
Esperar siempre a salir de la fase de programación, ya que si el instrumento se apaga antes, todos los parámetros de la última sesión no serán memorizados.

2.3 – BLOQUEO DE LOS PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN

Se puede bloquear el acceso a los parámetros de programación mediante el siguiente proceso:
Apagar el instrumento, pulsar la tecla Set y mantenerla pulsada mientras se vuelve a encender el instrumento.
Después de 5 seg., el display visualizará **"uL"** (abierto) que indica que los parámetros son accesibles.
Manteniendo pulsada la tecla Set y pulsando la tecla DOWN, aparecerá **"Lo"** (cerrado) indicando que los parámetros no son accesibles.
Para salir de esta modalidad soltar la tecla Set.
El display volverá a su normal funcionamiento y los parámetros no serán accesibles, tan sólo se podrá modificar el Set Point.
Para acceder a los parámetros repetir el mismo procedimiento pulsando al tecla UP para seleccionar "uL" y así salir de la modalidad de bloqueo de parámetros.

3 – INDICACIONES DE INSTALACIÓN Y USO



3.1 - USO

El instrumento está concebido como aparato de medida y regulación en conformidad con la norma EN61010-1.
En la utilización del instrumento en aplicaciones no expresamente previstas por la norma debe recurrirse a todas las medidas adecuadas de protección.
El instrumento NO puede ser utilizado en ambientes con atmósfera peligrosa (inflamable o explosiva) sin una adecuada protección.
Se recuerda que el instalador debe cerciorarse que la norma relativa a la compatibilidad electromagnética sean respetadas también después de la instalación del instrumento eventualmente utilizando filtros.
En caso de que una avería o un funcionamiento defectuoso del aparato pueda crear situaciones peligrosas o dañinas para las personas, cosas o animales, se recuerda que la instalación tiene que ser predispuesta con aparatos electromecánicos que garanticen la seguridad.

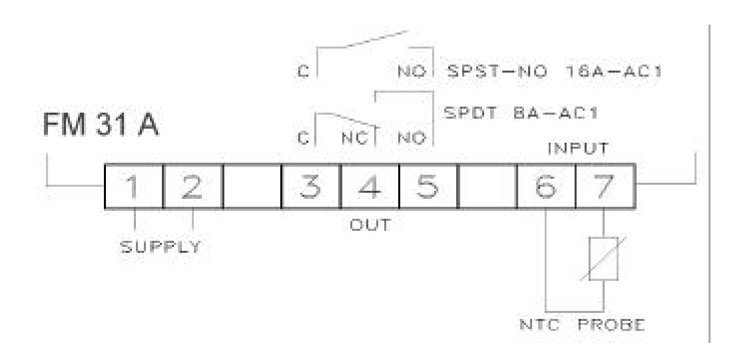
3.2 – MONTAJE MECÁNICO

El instrumento, en contenedor 33 x 65 mm , está concebido para el montaje en panel dentro de una carcasa.
Practicar un agujero 25 x 58 mm e insertar el instrumento fijándolo con el adecuado estribo provisto.
Se recomienda montar la adecuada guarnición para obtener el grado de protección frontal declarado.
Evitar colocar la parte interna del instrumento en lugares sometidos a alta humedad o suciedad que pueden provocar condensación o introducir en el instrumento partes o substancias conductoras.
Asegurarse de que el instrumento tenga una adecuada ventilación y evitar la instalación en contenedores donde se coloquen aparatos que puedan llevar al instrumento a funcionar fuera de los límites de temperatura declarados.
Instalar el instrumento lo más lejano posible de fuentes que generen interferencias electromagnéticas como motores, relés, electroválvulas, etc..

3.3 – CONEXIONADO ELÉCTRICO

Efectuar las conexiones conectando un solo conductor por borne y siguiendo el esquema indicado, controlando que la tensión de alimentación sea aquella indicada para el instrumento y que la absorción de los actuadores conectados al instrumento no sea superior a la corriente máxima admisible.
El instrumento, concebido para estar conectado permanentemente dentro de un panel, no está dotado ni de interruptor ni de dispositivos internos de protección a las sobreintensidades.
Se recomienda por tanto de proveer a la instalación de un interruptor/seccionador de tipo bipolar, marcado como dispositivo de desconexión, que interrumpa la alimentación del aparato.
Dicho interruptor debe ser puesto lo más cercano posible del instrumento y en lugar fácilmente accesible por el usuario.
Además se recomienda proteger adecuadamente todos los circuitos conectados al instrumento con dispositivos (ej. fusibles) adecuados para la corriente que circula.
Se recomienda utilizar cables con aislamiento apropiado a las tensiones, a las temperaturas y condiciones de ejecución, de modo que los cables relativos a los sensores de entrada se alejen de los cables de alimentación y de otros cables de potencia a fin de evitar la inducción de interferencias electromagnéticas.
Si algunos cables utilizados para el para el cableado está protegidos, se recomienda conectarlos a tierra de un solo lado.
Para la versión del instrumento con alimentación a 12 V se recomienda el uso del adecuado transformador TF3, o de transformadores con características equivalentes, y se aconseja utilizar un transformador por cada aparato en cuanto no hay aislamiento entre la alimentación y la entrada.
Finalmente se recomienda controlar que los parámetros programados sean aquellos deseados y que la aplicación funciona correctamente antes de conectar las salidas a los actuadores para evitar anomalías en la instalación que puedan causar daños a personas, cosas o animales.
OSAKA y sus representantes legales no se ven en ningún modo responsables por eventuales daños a personas, cosas o animales a consecuencia de manumisiones, empleo inapropiado, errores o en todo caso no conforme a las características del instrumento.

3.4 – ESQUEMA ELÉCTRICO DE CONEXIONADO



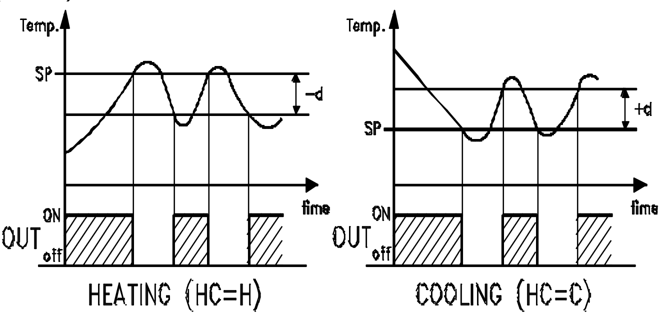
4 - FUNCIONAMIENTO

4.1 – MEDIDA Y VISUALIZACIÓN

Al arrancar el instrumento, lo primero que muestra es la temperatura medida y el display visualiza durante 5 seg. la unidad de medida programada, que se puede modificar mediante el par. **"ru"** en °C o °F.
Cabe decir que si se modifica este parámetro, sólo se modifica la visualización del display pero no el Set Point y los parámetros que se deberán modificar manualmente (por ejemplo, si el Set Point era 50 °C y se cambia la unidad de medida, el Set Point será 50 °F).
Además, mediante el par. **"CA"** se puede programar una compensación positiva o negativa que se suma al valor leído por la sonda antes de la visualización.

4.2 – REGULACIÓN DE TEMPERATURA

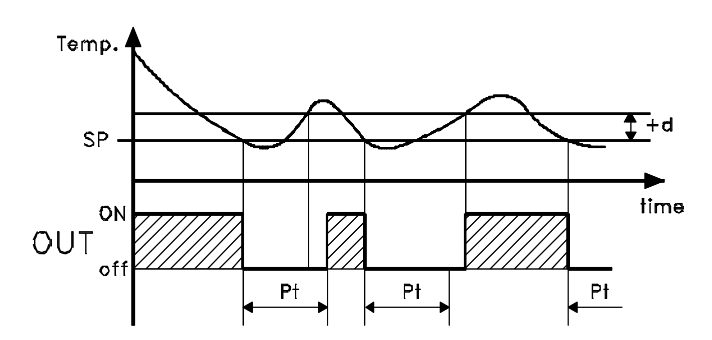
El modo de regulación de temperatura es de tipo ON/OFF y actúa sobre la salida OUT en función de la medida de la sonda, del Set Point **"SP"**, del diferencial de intervención **"d"** y del modo de funcionamiento **"HC"**.
En función del tipo de funcionamiento programado en el par. "HC", el diferencial se considera automáticamente negativo para el control de calor (HC=H) o positivo para el control de frío (HC=C) .



En caso de error de sonda se puede hacer que la salida continúe funcionando de forma pausa-marcha según los tiempos programados en los par. **"t1"** (tiempo de activación) y **"t2"** (tiempo de desactivación) y expresados en min.
Al verificarse un error de sonda, el instrumento activa la salida por un tiempo "t1", y la desactiva para el tiempo "t2" y así durante el tiempo que permanezca el error.
Programando "t1" = 0, la salida en condiciones de error de sonda permanecerá cerrada.
Programando en cambio "t1" con un valor cualquiera y "t2" = 0, la salida en condiciones de error de sonda permanecerá siempre abierta.
El funcionamiento del regulador se puede completar mediante la función "Protección compresor" descrita a continuación.

4.3 – FUNCIÓN PROTECCIÓN COMPRESOR Y RETARDO EN EL ARRANQUE

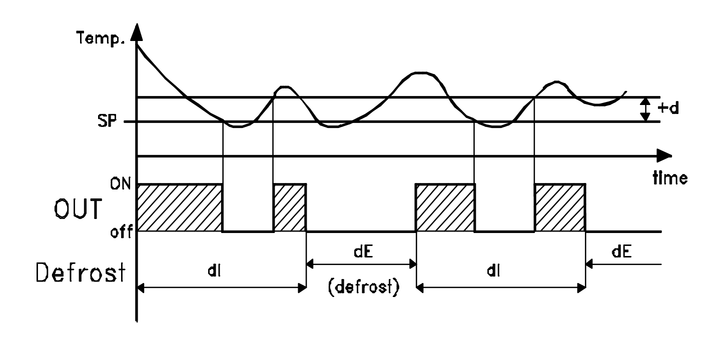
La función de protección del compresor trata de evitar arranques y paros seguidos del compresor y así protegerlo de un desgaste prematuro.
La función también se puede activar en aplicaciones de calor ("HC" = H).
Dicha función proporciona un control a tiempo sobre la salida OUT independientemente de la actuación del regulador.
La protección es de tipo con retraso después de apagado.
La protección consiste en impedir la verificación de la salida durante el tiempo programado en el parámetro **"Pt "** (expresado en min.), y contado a partir del último apagado de la salida cuya activación se verificará solo al vencer el tiempo "Pt".
Si durante la fase de retraso debida a la función de protección de compresor la actuación del regulador falta, se anula la actuación de la salida.
La función se desactiva programando "Pt" = 0.



Se puede impedir también la activación de la salida por la función de retardo en el arranque.
Después de arranque del instrumento se puede impedir la activación de la salida a pesar de la actuación del regulador, por el tiempo programado en el par. **"od"** y expresado en min.
La función se desactiva para "od" = 0.
Durante toda la fase de retardo de activación de la salida por inhibición de la función "Protección compresor" o por retardo en el arranque, el led OUT/SET está en intermitencia.

4.4 – CONTROL DE DESCARCHE

El modo de control automático de descarche, por parada del compresor, actúa en función de los siguientes parámetros:
"dI" : Intervalo entre descarches (en horas).
"dE" : Duración del descarche (en min.)
El instrumento proporciona "dI" horas de funcionamiento del instrumento y desactiva la salida para el tiempo "dE".
La función actúa para control de refrigeración ("HC"=C) o para calor ("HC" =H), además, opera en caso de error de sonda.



El ciclo de descarche en curso se señala por el display mediante el par. **"dF"**.
A través del par. **"dL"** se puede establecer el comportamiento del display durante el descarche.
El instrumento puede visualizar el par. "dF" alternándolo con la temperatura medida por la sonda (dL = oF) o bien sólo el par. "dF" (dL = Lb).
En este último caso y en las aplicaciones de refrigeración, al acabar el descarche el display vuelve a visualizar la temperatura medida por la sonda sólo si ésta es inferior al valor [SP+d], de otra forma visualizará **"Pd"** hasta que la temperatura no esté por debajo de este valor.

4.5 – DESCARCHE MANUAL

Para realizar descarches manuales pulsar la tecla UP/DEFROST cuando no se está en modo de programación, y mantenerla pulsada durante 5 segundos, transcurridos los cuales el instrumento realizará un ciclo de descarche.

La duración del descarche manual se establece por el par. "dE".
El comando de descarche manual está activo también en caso de error de sonda.

5 – PARÁMETROS PROGRAMABLES

5.1 – TABLA DE PARÁMETROS

Par.		Descripción	Rango	Valor de-fect.	Notas
MEDIDA Y VISUALIZACIÓN					
1	**CA**	Calibración	-20...+20 °C/°F	0	
2	**ru**	Unidad de medida	°C - °F	°C	
REGULACIÓN TEMPERATURA					
3	**d**	Diferencial	1 ...20 °C/°F	2	
4	**LS**	Set mínimo	- 40 ... HS °C/°F	-40	
5	**HS**	Set máximo	LS ... 99 °C/°F	60	
6	**HC**	Modo de funcionamiento salida	H - C	C	
7	**t1**	Tiempo de activación salida por error de sonda	0 ... 99 min.	0	
8	**t2**	Tiempo de desactiva-ción salida por error de sonda	0 ... 99 min.	0	
PROTECCIÓN COMPRESOR Y RETARDO EN EL ARRANQUE					
9	**Pt**	Tiempo protección compresor	0 ... 99 min.	0	
10	**od**	Retardo en el arranque	0 ... 99 min.	0	
CONTROL DESCARCHE					
11	**dI**	Intervalo descarches	0 ... 99 hrs	10	
12	**dE**	Duración descarches	0 ... 99 min.	15	
13	**dL**	Bloqueo display en descarches	oF - Lb	oF	
SET POINT					
14	**SP**	Set Point de regulación de temperatura	LS ... HS °C/°F	0	

5.2 – DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS

PARÁMETROS DE MEDIDA Y VISUALIZACIÓN: Establecen la modalidad de visualización de la temperatura medida por la sonda.
CA - CALIBRACIÓN: Compensación positiva o negativa que se suma al valor leído por la sonda antes de la visualización.
ru – UNIDAD DE MEDIDA: Establece la visualización en grados Centígrados o Fahrenheit. La modificación de este parámetro afecta a la visualización del display pero no el Set y los límites del Set ("LS" y "HS") programados, que se deben modificar manualmente. Por ejemplo si el Set era 50 °C y se cambia la unidad de medida, el Set será 50 °F.
PARÁMETROS DE LOS LÍMITES DEL SET: Limitan la programación del Set en un rango deseado, de forma que no sea posible programar valores de Set que puedan provocar daños a la instalación controlada.
LS - SET MÍNIMO: Valor mínimo programable como Set Point.
HS - SET MÁXIMO: Valor máximo programable como Set Point.

PARÁMETROS DE REGULACIÓN DE TEMPERATURA: Establecen el funcionamiento de la regulación de temperatura y el control de la salida en caso de error de sonda.
SP - SET POINT : Valor de Set Point de regulación de temperatura.
d – DIFERENCIAL DE INTERVENCIÓN : Valor entre activaciones y desactivaciones respecto al Set Point de la salida OUT.
HC - MODO DE FUNCIONAMIENTO SALIDA : Establece si la salida OUT debe controlar un proceso de calor o de frío (H=calor, C=frío).
t1 – TIEMPO DE ACTIVACIÓN DE LA SALIDA OUT EN CASO DE ERROR DE SONDA:
t2 – TIEMPO DE DESACTIVACIÓN DE LA SALIDA OUT EN CASO DE ERROR DE SONDA:
En caso de error de sonda, la salida OUT se activará para el tiempo programado en el par. “t1” y se desactiva para el tiempo programado en el par. "t2". Programando “t1” = 0, la salida en condiciones de error de sonda estará apagada. Programando “t1” con cualquier valor y “t2” = 0, la salida en condiciones de error de sonda estará siempre encendida (los tiempos están expresados en min.).
PARÁMETROS DE PROTECCIÓN DEL COMPRESOR Y RETARDO EN EL ARRANQUE: Introducen eventuales retardos en la activación de la salida OUT para evitar excesivos marchas-paro del compresor en aplicaciones de refrigeración o en cada arranque del aparato. Cuando la salida debe activarse pero está inhibida por estas funciones, el led OUT/SET está en intermitencia.
Pt – TIEMPO RETARDO PROTECCIÓN COMPRESOR: Tiempo de retardo contado a partir del último paro de la salida en la cual el regulador la mantiene apagada. La salida se activará cuando la regulación de temperatura lo requiera y finalice este tiempo. La función se inhibe programando "Pt" = 0.
od – RETARDO ACTIVACIÓN SALIDA EN EL ARRANQUE: Tiempo de retardo en la activación de la salida en el arranque del instrumento expresado en min.
PARÁMETROS DE CONTROL DE DESCARCHE: Establecen el control de descarche y del funcionamiento del display durante el descarche.
dI – INTERVALO ENTRE DESCARCHES: Tiempo que pasa entre dos descarches automáticos seguidos expresados en horas.
dE – DURACIÓN DE LOS DESCARCHES: Establece la duración de cada ciclo de descarche sea manual o automático y expresado en min.
dL – BLOQUEO DISPLAY EN DESCARCHE: Establece la visualización del display durante el descarche. Se puede hacer que el instrumento visualice la temperatura medida por la sonda alternada por "dF" (dL = oF) o bien que el display permanezca bloqueado por "dF" (dL = Lb). En este último caso y en aplicaciones de refrigeración, al acabar el ciclo de descarche, el display vuelve a visualizar la temperatura medida por la sonda sólo si ésta es inferior al valor [SP+d], de otra forma visualizará **"Pd"** hasta que la temperatura no esté por debajo de este valor.

6 – PROBLEMAS, MANTENIMIENTO Y GARANTÍA

6.1 – SEÑALES DE ERROR:

Error	Motivo	Acción
- -	La sonda se puede interrumpir por cortocircuito o por medida de un valor fuera del rango consentido	Verificar la correcta conexión de la sonda con el instrumento y verificar el correcto funcionamiento de la sonda.

En la condición de error de sonda, la salida se comporta como está establecido en los parámetros “t1” y “t2”.

6.2 - MANTENIMIENTO
Se recomienda evitar de utilizar detergentes abrasivos o con disolventes que puedan dañar el instrumento.

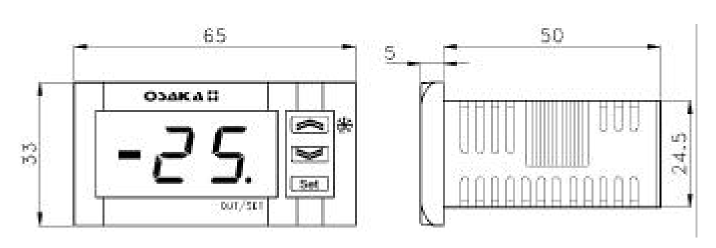
6.3 - GARANTÍA Y REPARACIÓN
El instrumento tiene garantía de 12 meses por fallos de construcción o defectos del material. La garantía se limita a la reparación o la sustitución del producto. La eventual apertura de la carcasa, la manipulación del instrumento o el uso e instalación no conforme a las indicaciones comporta automáticamente a la anulación de la garantía. En caso de que el producto esté defectuoso dentro o fuera del periodo de garantía contactar con OSAKA para conseguir la autorización del envío. Enviar el producto defectuoso, acompañado por las indicaciones del defecto hallado, al establecimiento OSAKA, salvo acuerdos diferentes.

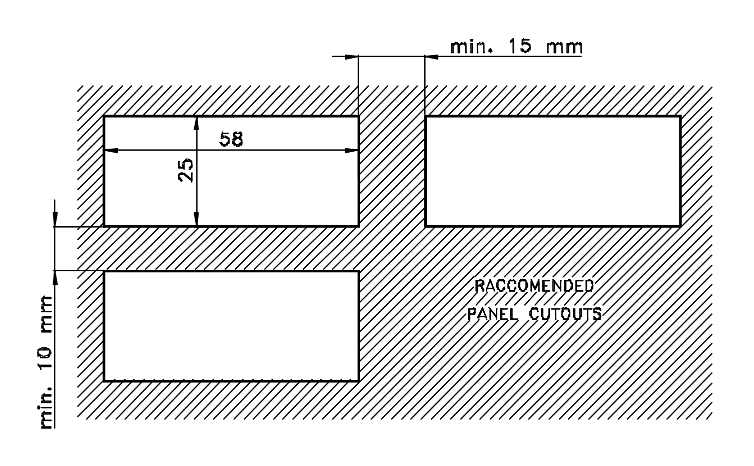
7 – DATOS TÉCNICOS

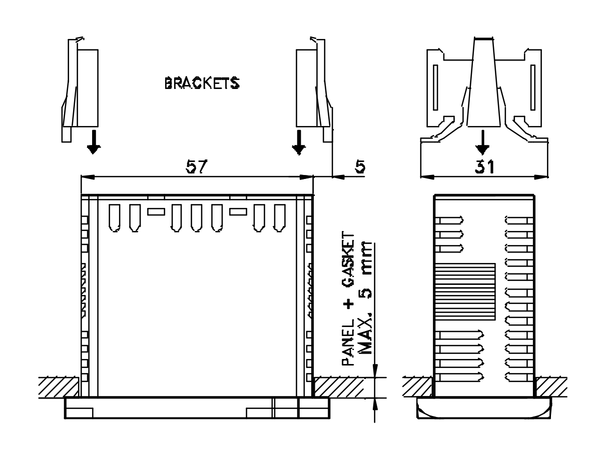
7.1 – CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
Alimentación: 12 VAC/VDC, 24, 110, 230 VAC+/- 10%
Frecuencia AC: 50/60 Hz
Consumo: 2 VA aprox
Entradas: Para sonda de temperatura NTC (103AT-2; 10 KΩ a 25 °C)
Salida: relé SPDT 8A-AC1 (3A-AC3) 250 VAC o SPST-NO 16A-AC1 (6A-AC3) 250 VAC
Vida eléctrica salida relé: 100000 oper. (relé 8A); 30000 oper. (relé 16A)
Categoría de instalación: II
Clase de protección contra las descargas eléctricas: Frontal de clase II
Aislamiento: Reforzado entre partes a baja tensión (alimentación 110 o 230 V y salida relé) y frontal; Reforzado entre partes a baja tensión (alimentación 110 o 230 V y salida relé) y partes a bajísima tensión (entradas); Reforzado entre alimentación y salida relé; Ningún aislamiento entre alimentación a 12 V y entrada.

7.2 – CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
Material carcasa: Plástico autoestinguible UL 94 V0
Dimensiones: 33 x 65 mm, prof. 50 mm
Peso: 105 g aprox.
Instalación: Empotrado en panel (espesor max. 5 mm) en hueco 25 x 58 mm
Conexiones: regletero para cable de 2,5 mm^2
Grado de protección frontal: IP 65
Temperatura ambiente de funcionamiento: 0 ... 55 °C
Humedad ambiente de funcionamiento: 30 ... 95 RH% sin condensación
Temperatura de transporte y almacenaje: -10 ... +60 °C

7.3 – DIMENSIONES MECÁNICAS [mm]







7.4 – CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES
Regulación temperatura: ON/OFF
Control descarche: a intervalos por parada del compresor
Rango de medida: -40...60 °C / -30...99 °F
Resolución visualización: 1°
Precisión total: +/- 1 % fs
Frecuencia de muestreo: 1 por segundo
Display: Rojo h 14 mm, 2 Digit con signo ”-”
Conformidad: Directiva CEE EMC 89/336 (EN 50081-1, EN 50082-1), Directiva CEE BT 73/23 y 93/68 (EN 61010-1).

7.5 – CODIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO

FM 31 A a b cc
a : ALIMENTACIÓN
F = 12 VAC/VDC
A = 24 VAC
C = 110 VAC
D = 230 VAC
b : RELÉ
L = SPDT 8A-AC1
H = SPST-NO 16A-AC1
cc : CÓDIGOS ESPECIALES